

# Jordlevende midd - jordas glemte nyttedyr

NORSØK FAGINFO Nr. 7 2018

Norsk senter for økologisk landbruk

Reidun Pommeresche, Norsk senter for økologisk landbruk og Anna Seniczak UIB, Bergen Museum.

Kontakt: reidun.pommeresche@norsok.no

**Midd er mest kjent for å gjøre skade på planter eller kunne gjøre mennesker og dyr syke. Mange arter midd i norsk jordbruksjord er helt ufarlige og har viktige oppgaver i jordas økosystem. Midd som finnes i jord spiser planterester, bakterier og sopphyfer, inkludert plantepatogene bakterier og sopp. Mange jordlevende midd er rovdyr og spiser spretthaler, nematoder, bladlus, insekttagg og larver. Midd som gruppe utgjør et stort mangfold av fasonger, farger og funksjoner på overflata og nede i jorda.**



*En åtselbille er reisevert for mange små midd. En del midd kryper opp på insekter, vevkjerringer, mus og fugler for å flytte seg over større avstander. Middene skader ikke verten som de henger på, selv om det kan se slik ut. Noen ganger kan middene ha en positiv effekt, ved at de reduserer mengden parasitter på verten, men i hovedsak er det for transport og for å spre seg til nye steder. Det er ofte nymfer og voksne som gjør dette, og de som reiser slik kalles forestiske midd. Foto: Eva Ruuska.*

## Innledning

Midd er historisk en veldig gammel gruppe. Enkelte midd som i dag lever i jord, er funnet som fossiler fra Devontiden for 420-360 millioner år siden. Dette gjenspeiler midd sin evne til å tilpasse seg og at jord har vært et relativt stabilt levested helt frem til vår tid. Det jobbes enda med å forstå slektskap og med å klassifisere midd i et samlet system. Det er store utseendemessige variasjoner, og disse variasjonene gjenspeiler hva de spiser og hvor de lever. I Norge er det totalt registrert nesten 1000 arter midd (Mehl, 1979 og senere publ.). Totalt i verden er det beskrevet mer enn 50 000 arter midd og antageligvis finnes det nærmere 1 million arter (Walter og Proctor, 2013).

## Små med ulike utseende

Jordlevende midd er fra 0,2 -0,8 mm og sjelden over 1 mm, så vi må se nøye etter for å se dem. De lever i porer og hulrom med luft i jorda. Midd er en gruppe

med ekstremt stor variasjon i form, fasong og utseende.

Kjennetegn på midd er at de har 4 par føtter, hvor det fremste paret ofte er litt lengre enn de andre og fungerer som sanseorgan og til å holde maten fast med, i tillegg til bevegelse. Midd har ikke antenner og hører til i grunnen edderkoppdyr (Arachnida) sammen med edderkopper, vevkjerringer og skorpioner.

Mange jordlevende midd har hele eller deler av kroppen dekket av harde, såkalte skleretoriserte plater som på noen ser ut som runde skjold. Noen er helt dekket av slike harde skall, mens noe har fløyelsmyke, pelsaktige hår. Noen arter har lange tynne føtter, mens andre har korte. Noen fester jordpartikler og små steiner på kroppen for å kamuflere seg.



*Et utvalg midd fra jord i eng og en kjøkkenhage, sett gjennom lupe. Her er det både store og små midd, rovmidd og hornmidd, voksne og nymfer. Den brune nede til venstre er en typisk mesostigmat rovidd og den mørkebrune i midten og den lille brune oppe til høyre er typiske horn-/pansermidd. De to store lyseste, er unge individer av mesostigmat midd. Det er ingen prostigmat midd på bildet. Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK.*

## Sansehår og sansehull

Et fåtall midd har ett eller to par øyne, mens noen har andre typer lysreseptorer på hodet. De fleste jordlevende midd mangler imidlertid øyne. Som erstatning for syn har de ulike typer sansehår og små groper i kroppen med sanseceller. Ofte flest på det fremre beinparet, samt framme og bak på selve kroppen. Disse sanseorganene brukes til å registrere overflatestrukturer, fuktighet, bevegelser, lukt og smak. Middens kropp er delt i to deler, forkropp hvor munndeler og bein er festet og bakkropp med kjønnsåpning og analåpning.

## Munndeler og tarmflora viser hva de spiser

Spiseredskapene til midd består av flere deler fremme på hodet. Disse er svært ulike hos forskjellige grupper og gjenspeiler oftest hva de brukes til, eksempelvis til å fange og bite et byttedyr, stikke hull i celler eller hyfer, eller til saging og gnaging på døde planterester.

De fleste jordlevende midd spiser ulike typer planterester og har munndeler til å knuse, bite og tygge i seg dette. Svært mange midd har også mikroorganismer i tarmsystemet som danner ulike enzymer som hjelper middene til å fordøye flere typer organisk materiale. Dette samarbeidet gjør midd til viktige nedbrytere av celluloseholdig organisk materiale, fordi mikroorganismene kan bryte ned stoffer som ikke midden kan alene.

## Midd sirkulerer næring

Mange arter midd beiter på sopp og bakterier som vokser på døde planterester, røtter og annet organisk materiale i jorda. Ved å gjøre det stimuleres mikroorganismene til ny vekst i disse populasjonen. Dette samspillet bidrar også til økt omdanning og sirkulering av næringsstoffer for planter og annet jordliv. Midd tygger også smått og skiter ut små biter som blir mer tilgjengelig for mikroorganismer i jorda.

Midd kan gjennom sitt samarbeid med tarmfloraen, fordøye cellulose i plante- og algeceller, kitin fra huden til insekter og trehalose som er karbohydrater i soppceller. I en undersøkelse fant de 50 arter Oribatida midd, hvorav 34 kunne fordøye cellulose, 25 kunne fordøye kitin og 39 av artene kunne fordøye trehalose (Siepel og Ruiters-Dijkman, 1993). Dette er generelt vanskelige stoffer å bryte ned i naturen, så her bidrar midd mye.

## Midd jakter etter maten

Flere arter er rovdyr og har munndeler som ser ut som små krabbeklør. Rovmidd, fløyelsmidd og noen arter pansermidd spiser særlig nematoder, spretthaler, andre midd og små insektlarver.

Det er faktisk få jordlevende midd som gjør skade på planterøtter. En del middarter spiser også plantepatogene mikroorganismer når de kommer over dem, men vi vet ikke enda om noen er spesialister nok til å kunne brukes til direkte biologisk kontroll av bestemte plantesykdommer. Jordlevende midd er mer generalister som omdanner og spiser det de kommer over av mikroorganismer og ikke bare en ting.

## Flytter på jord og mikroorganismer

Midd i jorda flytter jordlevende bakterier og sopp som omdanner organisk materiale til nye steder, slik at materialet blir omdannet også der. Midd på bakken og i strølaget av blader og planterester kan bevege seg noen mer enn hornmidd som lever ned i jorda mellom jordpartiklene og i meitemarkganger. Til lengre forflytting, kan en del midd feste seg på insekter, eksempelvis biller, fluer og humler, uten å være parasitter på disse, men i hovedsak for å komme til en ny matkilde.

## Tre hovedgrupper midd i jord

I jord er den mest tallrike gruppen hornmidd, også kalt pansermidd (Oribatida), som nummer to er rovmidd (Mesostigmata) og så kommer prostigamate midd (Prostigmata). Det er dessverre ikke noen enkel forklaring til disse gruppenavnene. Oribatida er ofte små og har harde skall og likner på bittesmå biller, de har også to typiske sansehår på hodet, derav hornmidd. Meso- og Prostigmata kommer av at den første gruppen har spesielle hull (stigma) i kroppen et sted og den andre et annet sted. Begge gruppene har rovmidd.

## Oribatide midd = Pansermidd = Hornmidd

Det feste jordlevende middene hører til i gruppen oribatide midd, som vi kaller pansermidd eller hornmidd. De lever fritt i jorda, er ikke parasitter, og har vanligvis en oval bakkropp og litt spissere hode.

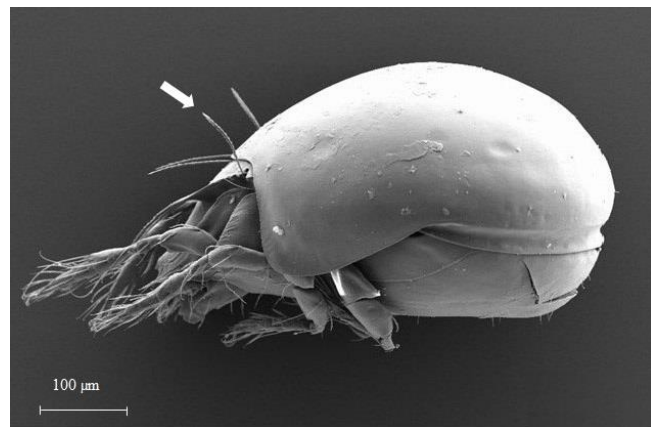


En hornmidd fra jord i eng. Typisk litt rund kroppsform med spissere hodeende. Kroppen har harde brune skjoldplater. Arten heter *Platynothus peltifer*. Foto: Anna Seniczak, UIB.

Størrelsen ligger mellom 0,1 til 2,5 mm, men sjelden over 1 mm. Navnet pansermidd gjenspeiler at de har skjold eller skall på deler eller hele kroppen. Hvor tykt

laget av skjoldplater eller skallet er avgjør fargenyanser fra hvit, via ulike grader av gul og brunt til helt svart når skallet er ekstra tykt. Voksne jordmidd er brune, svarte, gule eller oransje i fargen, mens de juvenile (unge) er mer hvitaktige i fargen.

I norsk landbruksjord (eng) finnes ca 30 arter Oribatida midd, hvor de mest tallrike artene er *Achipteria coleoptrata* og *Minunthozetes semirufus* og dernest *Ceratozetes peritus*, *Eupelops occultus*, *Liebstadia similis* og *Hemileius initialis* (Gulvik 2007, Seniczak m. fl. 2007).



En jordlevende hornmidd av slekten *Ceratozetes*. Typisk litt rund kroppsform med spissere hodeende. Pilen peker på ett av de to litt tykkere sansehårene på hodet, kalt horn, som gir dem gruppenavnet hornmidd. Se også ulike sansehår på føttene til midden. Foto: Anna Seniczak, UIB.

## Mesostigmate midd - Rovmidd

Mesostigmate midd, kalles rovmidd og er litt større (0,2-4,5 mm), beveger seg raskt og de to fremste beina er ofte lengre enn de andre. De kan løpe 400 ganger deres egen kroppslengde pr minutt, tilsvarende at et menneske løper 800 m på ett minutt (Krantz og Walter, 2009).



To rovmidd fra en jordprøve. Oversiden opp (t.v.) og undersiden opp (t.h.). Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK.



Fargene varierer fra hvite til ulike varianter av brunt. På detaljnivå har denne gruppen et lite pustehull (stigma) på kroppen bak hofteleddet til beinpar nummer to (derav navnet mesostigmata), det mangler de andre middgruppene. Rovmidd har også løst, bevegelig hofteledd, mens det er vokst sammen med resten av kroppen hos panser- og prostigmate midd.



Midd i gruppen mesostigmata har løst, bevegelig hofteledd, pil bilde B, mest Oribatida og prostigate midd har hofteleddet vokst sammen med undersiden av kroppen slik at det ikke kan bevegges, pil bilde A. Foto: Anna Seniczak, UIB.

I eng i Norge var mesostigmat rovmidd representert med artene *Arctoseius minutus*, *Cheiroseius necorniger*, *Saprosecans baloghi* (Gwiazdowicz og Gulvik, 2005), og fire Uropodina arter: *Dinychus perforatus*, *Olodiskus minima*, *Trachytes aegrota* og *T. pauperior* (Gulvik m. fl. 2008). Mangfoldet av arter mesostigmat midd i beiteområder for sau på Vestlandet er gjengitt hos Venancio m. flere (2016). De undersøkte mest i lyng og buskvegetasjon og i strølaget, ikke nede i jorda.



*Eviphis ostrinus* (Mesostigmata) som er veldig ulik resten, ved å ha en diskosrund og helt flattrykt kropp med korte bein. De er også gulbrune i fargen og overflaten er hard. Foto: Anna Seniczak, UIB.



En annen jordlevende mesostigmat midd, *Dinychus perforatus*, fra jord. Takk til Prof. Slawomir Kaczmarek, UKW (Bydgoszcz, Polen) for artsbestemming av rovmidd. Foto: Anna Seniczak, UIB.

## Prostigmate midd – fløyelsmidd og andre

Innen gruppen prostigmate midd finner vi de største middene, i noen deler av verden kan de være så store som 10 mm, men i Norge er det mer vanlige at 5 mm er stort. Gruppen inneholder alt fra midd med tynn hud til kraftig skleretoriserte arter (panseraktig hud).

Det er en fargerik gruppe, med røde, brune, grønne, oransje og hvite arter. De er også en sammensatt gruppe når det gjelder hvor de lever og hva de spiser.

Hos arter av både *Leptus* og *Trombidium* slekten er middlarvene parasitter som suger væske gjennom huden på insekter, vevkjerringer og edderkopper. Mens de senere stadiene av middene er rovdyr og lever av spretthaler, insekter og dere egg.

Skillet på detaljnivå er at prostigmate midd har hofteleddet innebygd i kroppen slik som pansermidd og hullet (stigma) foran og ikke bak hofteleddet på beinpar nummer to slik som mesostigmate midd har.



Rød fløyelsmidd, en prostigmat midd i slekten *Trombidium*. De voksne lever av insekter, spretthaler og ulike egg som de kommer over. Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK.

I en svensk eng fant de mange prostigmate midd av slekten *Leptus* (Gormsen m. fl. 2006). I Norge er det funnet flere arter i denne slekten som trolig også finnes i eng, eksempelvis *Leptus mariae*, *L. molochinus*, *L. phalangii*, *L. plumosus*, *L. slivovi*, *L. trimaculatus* og *L. vertex* (Måkol og Wohltmann, 2012). I norsk kulturlandskap med gras og noe trær er følgende arter registrert; *Podothrombium filipes*, *Abrolophus norvegicus*, *Trombidium holosericeum*, *Calyptostoma velutinum*, *Atractothrombium sylvaticum*, *Camerotrombidium rasum* (Måkol og Gulvik, 2002).

## Mange steg fra egg til voksen

Flere arter midd trenger ikke å pare seg for å reproducere, da de er partenogenetiske og hunnene legge egg som blir identiske med seg selv. Hos en del oribatide midd er det både hanner og hunner, men de parrer seg ikke slik vi tenker. Hannene setter av sperm i en liten dråpe på bakken, som hunnene lukter seg frem til og samler opp for å befrukte eggene.

Midden som kommer ut av egget har tre par bein og kalles larve, men ser ofte ganske lik ut som de neste stadiene. Etter det gjennomgår de minst to såkalte nymfestadier og til slutt blir de kalt voksne midd. Alle stadiene etter larve har 4 par føtter. De voksne kan være både like og veldig forskjellige fra nymfestadiene. Alt dette gjøre at det er komplisert å artsbestemme midd, men noen grupper kan vi lære å kjenne igjen.

## Naturlige fiender i artsmangfoldet

I to utmarksbeiter med sau i Møre og Romsdal, leitet forskere etter rovmidd (Mesostigmata) som levde i samme habitat som de studerte flått (*Ixodes ricinus*). Dette for å lete etter noen naturlige fiender til flått som har sau som vertsdyr. De fant hele 34 arter rovmidd til sammen i mose, lyng og overflatestrø og noen få av artene skal vurderes videre som mulige naturlige predatorer på flått (Venancio m. fl. 2016).

## Jordlevende midd til biologisk kontroll

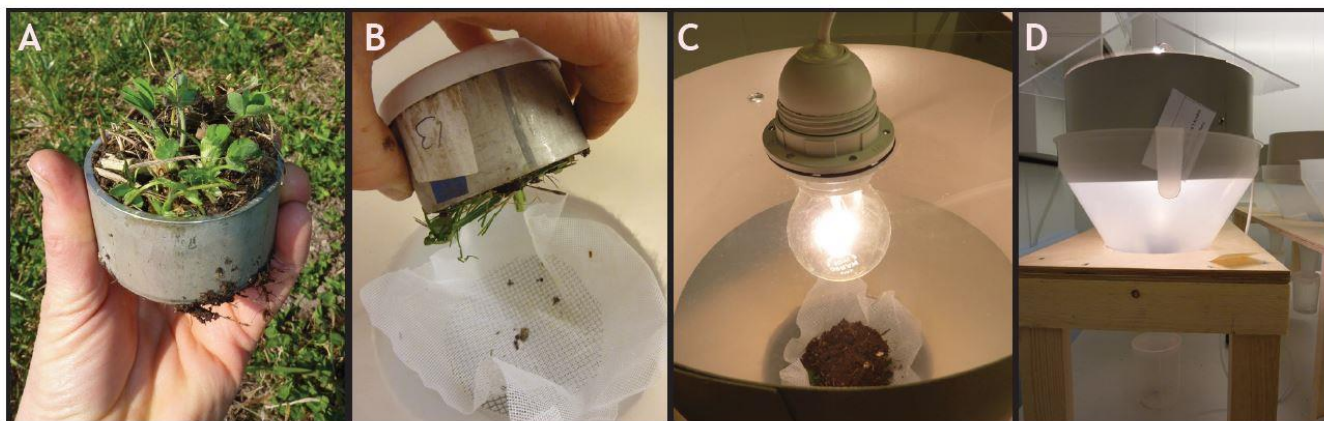
Til nå er det bare midd fra gruppen mesostigmate midd, rovmidd, som er kommersielt i bruk til biologisk kontroll av ulike plantesykdommer. Dersom vi får bedre kunnskap om flere jordlevde midd, er det absolutt mulig å finne sammenhenger mellom dem og redusert mengde sykdomsorganismer i jord. Eksempelvis er oribatide midd fra slekten *Scheloribates* kjent for å redusere vekst av sopp (Gerson, 2014).

## Midd over alt

Jordlevende midd, er sammen med spretthaler, de mest tallrike i jord. De finnes i alle typer jord, fra jord i edelløvskog, i landbruksjord og i jord i arktiske strøk. I tillegg finnes mange midd knyttet til mikrohabitat av dødt organisk materiale slik som myr, mose, lav, trebark, strø på skogbunnen, organisk materiale i jordbruksjord, gamle rotganger, i meitemarkganger og i komposter. Det er flest antall individer av midd i barkskogsjord, noe færre i løvskog og varierende mengder i landbruksjord.

## Ulike innsamlingsmåter

Man kan samle midd ved å svinge en insekthåv i vegetasjonen, grave ned små glass hvor dyrene løper seg oppi, samle strørester fra bakken eller ta ut prøver med jord (Bilde neste side). Prøven med jord settes med toppen nedover i en utdrivningstrakt med nett i bunnen. Håndplukket strø legges bare rett oppå nettet. Lyset og varmen over gjør at dyrene trekker nedover og til slutt faller ut av trakten og ned i et glass med etanol under trakten (bilde D i bildeserien på neste side). Ved å legge jordprøven med graset og oversiden ned kommer de største dyrene som lever i overflaten også med ut i glasset. Man trenger en lupe som forstørrer 40 ganger og et mikroskop som kan forstørre 400 ganger for å artsbestemme midd.



Utdrivning av midd fra jordprøver. A. En ring skjæres og bankes forsiktig ned i jorda og et lokk has på både i bunnen og på toppen for at middene ikke skal rømme. B. Prøven tas ut av metallringen og legges på en netting med toppen ned. C. En 40 w lyspære over varmer opp jorda, og dyrene vil trekke seg unna og nedover og ut av jorda. D. Utdrivningsutstyret sett fra siden. Dyra faller til slutt ned i en boks som står/henger under utdrivningstrakten. Selve utdrivningen av dyra tar ca. en uke for en prøve på ca 1,5 dl slik som på bildene. Jord og planterøtter kan også bare legges forsiktig opp nettet. Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK.

## Referanser

- Gerson U., 2014. Pest control by mites (Acari): present and future. *Acarologia* 54(4): 371-394.
- Gormsen D., Hedlund K., Huifu W. 2006 Diversity of soil mite communities when managing plant, communities onset-aside arable land. *Appl. Soil Ecol.* 31: 147-158.
- Gulvik, M.E., 2007. Mites (Acari) as indicators of soil biodiversity and land use monitoring: a review, *Pol. J. Ecol.* 55(3): 415-440.
- Gulvik, M.E., Bloszyk, J., Austad, I., Bajaczyk, R., Piwczynski, D. 2008. Abundance and diversity of soil, microarthropod communities related to different land use regime in a traditional farm in western Norway. *Pol. J. Ecol.* 56(2): 273-288.
- Gwiazdowicz, D.J., Gulvik, M.E. 2005. Checklist of Norwegian mesostigmatid mites. *Norw. J. Entomol.* 52: 117-125.
- Gwiazdowicz, D.J., Gulvik, M.E. 2005. The first records of five mite species (Acari, Mesostigmata) in Norway. *Norw. J. Entomol.* 54, 125-127.
- Krantz, G. W., Walter, D. E. (eds.) 2009. A Manual of Acarology. Third Edition. Texas Tech University, Press; Texas, 807 pp.
- Mąkol, J., Gulvik, M.E. 2002. Parasitengona terrestria (Acari: Actinotrichida) of Sogn og Fjordane, (Norway). In: S. Ignatowicz (ed.), Postępy polskiej akarologii. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 100-117.
- Mehl, R. 1979. Checklist of Norwegian ticks and mites (Acari). *Fauna norv. Ser B.* 26: 1-45.
- Siepel, H., De Ruiter-Dijkman, E.M. (1993) Feeding guilds of oribatid mites based on their carbohydase activities. *Soil Biol. Biochem.* 25(11): 1491-1497.
- Seniczak S., Gulvik M.E., Seniczak A. 2007. Effects of sheep treading on plant covering and soil, Oribatida (Acari) in a wooded hay meadow in Sogn (Norway). *J. Cent. Eur. Agric.* 8: 453-460.
- Venancio, R. m. fl. 2016. Diversity of soil gamasine mites co-occurring with *Ixodes ricinus* ticks in pastures of western Norway. *Syst. Appl. Acarol.* 21(4): 385-397.
- Walter, D. E., Proctor, H. C. 2013. Mites: Ecology, Evolution and Behaviour. Life at a Microscale. Second Edition. Springer, 494 pp.

# Jordlevende midd - jordas glemte nyttedyr

Nr. 7 | 2018

NORSØK FAGINFO

Forsidefoto: Reidun Pommeresche, midd funnet i jord.

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

Forfattere: Reidun Pommeresche og Anna Seniczak.

ISBN: 978-82-8202-072-5

[www.norsok.no](http://www.norsok.no)